

Sistem Pakar Deteksi Gangguan Konsentrasi Belajar Siswa Menggunakan Metode *Certainty Factor*

Aan Risdiana¹, Rahmat Hidayat², Efri Gresinta³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI

³Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indraprasta PGRI

¹risdianformatika@gmail.com*, ²rahmathidayat061102@gmail.com, ³gresintaefri@gmail.com

Abstract

This study aims to develop a web-based expert system to detect learning concentration disorders in students using the Certainty Factor method. The research was conducted at SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo, focusing on 62 third-grade students. The absence of a counseling teacher or child psychologist at the school makes the identification process rely heavily on the teachers subjective intuition. The system uses 15 behavioral symptoms categorized into three dimensions: inattention, hyperactivity, and impulsivity. The expert knowledge base (CFpakar) was formulated through a Focus Group Discussion (FGD) with third-grade teachers. The Certainty Factor algorithm combines expert confidence and user input to calculate the CF value per dimension and the final combined CF, classifying the severity into five categories: Not Indicated, Mild, Moderate, Severe, and Very Severe. The results show that the system successfully calculates the confidence level of the disorder, provides dimension-specific diagnostic profiles, and generates printable reports via DomPDF. This system assists teachers in identifying students concentration issues systematically and designing appropriate learning interventions.

Keywords: *diagnostic profile, , certainty factor, expert system, learning concentration, website*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi gangguan konsentrasi belajar siswa menggunakan metode *Certainty Factor*. Penelitian dilakukan di SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo dengan fokus pada 62 siswa kelas III. Ketiadaan guru bimbingan konseling (BK) di sekolah membuat proses identifikasi bergantung sepenuhnya pada intuisi subjektif guru kelas. Sistem ini menggunakan 15 gejala perilaku yang dikelompokkan ke dalam tiga dimensi: inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas. Basis pengetahuan pakar (CFpakar) disusun melalui *Focus Group Discussion* (FGD) bersama guru-guru kelas III. Algoritma *Certainty Factor* menggabungkan keyakinan pakar dan masukan pengguna untuk menghitung nilai CF per dimensi dan CF gabungan akhir, serta mengklasifikasikan tingkat keparahan ke dalam lima kategori: Tidak Terindikasi, Ringan, Sedang, Berat, dan Sangat Berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil menghitung tingkat keyakinan gangguan, memberikan profil diagnostik per dimensi, dan menghasilkan laporan cetak melalui DomPDF. Sistem ini secara praktis membantu guru dalam mengidentifikasi masalah konsentrasi siswa secara terstruktur dan merancang intervensi pembelajaran yang tepat sasaran.

Kata kunci: *certainty factor, sistem pakar, konsentrasi belajar, profil diagnostik, website*

1. Pendahuluan

Keberhasilan proses pembelajaran pada jenjang sekolah dasar tidak hanya dipengaruhi oleh kurikulum, metode pembelajaran, dan kompetensi guru, tetapi juga oleh kondisi kognitif internal siswa, salah satunya kemampuan untuk memusatkan dan mempertahankan perhatian *sustained attention* [1]. Gangguan perhatian pada anak, termasuk gejala inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas, dapat memengaruhi proses belajar serta

pencapaian akademik siswa. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) juga menempatkan *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) sebagai salah satu gangguan perkembangan saraf yang berkaitan dengan masalah perhatian dan/atau hiperaktivitas-impulsivitas pada anak. [2]

Permasalahan tersebut menjadi semakin kompleks ketika sekolah memiliki keterbatasan tenaga profesional

yang dapat membantu melakukan identifikasi awal terhadap kondisi siswa. Penelitian yang menjadi sumber utama artikel ini menemukan kondisi serupa di SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo, Jakarta Timur. Sekolah tersebut belum memiliki guru Bimbingan dan Konseling (BK) maupun psikolog anak, sehingga pengamatan terhadap kondisi konsentrasi siswa masih sangat bergantung pada kepekaan dan pengalaman guru kelas. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan penilaian yang subjektif dan tidak konsisten, terutama dalam mengidentifikasi siswa yang menunjukkan indikasi gangguan pada tingkat ringan hingga sedang [3].

Berdasarkan observasi awal, penelitian berfokus pada 62 siswa kelas III yang terdiri atas 31 siswa kelas IIIA dan 31 siswa kelas IIIB. Untuk membangun basis pengetahuan sistem, dilakukan *Focus Group Discussion* (FGD) bersama guru-guru kelas III. Hasil FGD menghasilkan 15 indikator gejala perilaku yang dikelompokkan ke dalam tiga dimensi, yaitu inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas. Masing-masing gejala kemudian diberikan nilai *Certainty Factor* pakar (CFpakar) sebagai representasi tingkat keyakinan terhadap keterkaitan gejala dengan dimensi gangguan konsentrasi belajar[10].

Pemanfaatan kecerdasan buatan melalui sistem pakar dapat menjadi salah satu pendekatan untuk membantu proses identifikasi awal secara lebih terstruktur. Sistem pakar memungkinkan pengetahuan yang dimiliki manusia direpresentasikan ke dalam sistem komputer sehingga dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan. Dalam penelitian ini, metode *Certainty Factor* dipilih karena dapat digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian dalam penilaian gejala. Nilai CF diperoleh dengan menggabungkan tingkat keyakinan pakar dan respons pengguna terhadap gejala yang diamati[5].

Berbeda dengan pendekatan yang hanya menghasilkan satu nilai akhir, penelitian ini menggunakan pendekatan per dimensi *dimensional combination* untuk menghitung nilai CF secara terpisah pada dimensi inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas. Selanjutnya, nilai dari ketiga dimensi tersebut digabungkan untuk memperoleh nilai CF akhir. Pendekatan ini memungkinkan sistem tidak hanya memberikan gambaran tingkat gangguan secara keseluruhan, tetapi juga memberikan profil diagnostik mengenai dimensi yang lebih dominan pada siswa. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan guru sebagai bahan pertimbangan dalam menyesuaikan pendekatan pembelajaran[6].

Hasil pengolahan nilai CF kemudian diklasifikasikan ke dalam lima kategori, yaitu tidak terindikasi, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Sistem juga dirancang berbasis website agar dapat digunakan oleh guru maupun orang tua tanpa proses login pada fitur

konsultasi. Selain itu, sistem menyediakan pengelolaan data siswa, gejala, riwayat konsultasi, serta laporan hasil deteksi dalam bentuk laporan individual, per kelas, dan keseluruhan. Fitur pelaporan tersebut ditujukan untuk membantu sekolah mendokumentasikan hasil deteksi dan mendukung tindak lanjut terhadap kondisi belajar siswa[7].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Certainty Factor* telah digunakan dalam pengembangan sistem pakar untuk mendeteksi gangguan konsentrasi belajar anak. Salah satu penelitian yang dirujuk menggunakan sistem berbasis website dengan PHP dan MySQL untuk mengidentifikasi potensi gangguan konsentrasi belajar dan membantu pengambilan keputusan guru[8]. Penelitian lain juga menerapkan sistem pakar untuk berbagai gangguan belajar anak dengan pendekatan berbasis aturan. Posisi penelitian ini dikembangkan dengan karakteristik berupa pembagian gejala ke dalam tiga dimensi, penyajian nilai CF setiap dimensi dan nilai gabungan, serta penyediaan beberapa jenis laporan hasil deteksi[9].

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan membangun sistem pakar deteksi tingkat gangguan konsentrasi belajar siswa berbasis website menggunakan metode *Certainty Factor* pada SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru melakukan identifikasi awal secara lebih terstruktur berdasarkan observasi terhadap gejala perilaku siswa, memberikan profil hasil berdasarkan dimensi inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas, serta menyediakan dokumentasi hasil deteksi yang dapat digunakan sebagai bahan pendukung dalam merancang pendekatan pembelajaran yang sesuai. Sistem ini ditempatkan sebagai alat bantu deteksi awal, bukan sebagai alat diagnosis medis maupun pengganti peran psikolog atau tenaga profesional.

2. Metode Penelitian

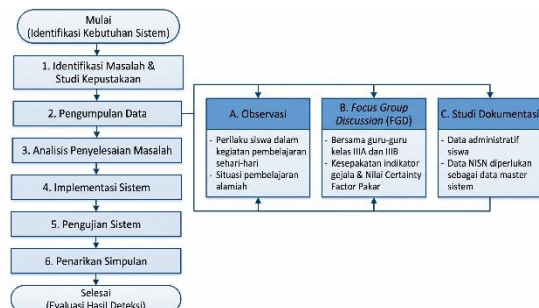
Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem (*system development*) yang dipadukan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif dan pendekatan kualitatif melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Pendekatan pengembangan sistem digunakan untuk merancang dan membangun sistem pakar berbasis *website*, sedangkan pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan untuk menganalisis distribusi gejala dan hasil klasifikasi tingkat gangguan konsentrasi belajar. Pendekatan kualitatif melalui FGD digunakan untuk memperoleh pengetahuan domain dan menentukan nilai Certainty Factor pakar secara kolektif.

Penelitian dilaksanakan di SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo, Jakarta Timur. Objek penelitian adalah data perilaku 62 siswa kelas III, yang terdiri atas 31 siswa kelas IIIA dan 31 siswa kelas IIIB. Subjek yang terlibat dalam pengumpulan data dan penyusunan basis pengetahuan adalah guru-guru kelas IIIA dan IIIB yang berinteraksi langsung dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Data siswa yang digunakan merupakan data siswa kelas III tahun ajaran 2025/2026.

2.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri atas enam proses utama, yaitu identifikasi masalah dan studi kepustakaan, pengumpulan data, analisis penyelesaian masalah, implementasi sistem, pengujian sistem, serta penarikan simpulan. Tahapan tersebut dilakukan secara berkesinambungan mulai dari identifikasi kebutuhan sistem sampai evaluasi hasil deteksi.

Pada tahap pengumpulan data, digunakan tiga teknik, yaitu observasi, FGD, dan studi dokumentasi. Observasi dilakukan terhadap perilaku siswa dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari sehingga kondisi yang diamati berlangsung dalam situasi pembelajaran alamiah. FGD dilakukan bersama guru-guru kelas IIIA dan IIIB untuk memperoleh kesepakatan mengenai indikator gejala dan nilai Certainty Factor pakar. Studi dokumentasi digunakan untuk memperoleh data administratif siswa, termasuk data NISN yang diperlukan sebagai data master sistem.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2. Objek dan Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini berfokus pada 62 siswa kelas III di SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo, Jakarta Timur, yang terdistribusi secara merata menjadi 31 siswa di kelas IIIA dan 31 siswa di kelas IIIB. Proses pengumpulan data dilaksanakan melalui tiga teknik utama. Teknik observasi dilakukan secara terintegrasi dengan kegiatan belajar mengajar guna melihat kondisi alamiah perilaku siswa tanpa rekayasa. Teknik Focus Group Discussion (FGD) dilaksanakan secara interaktif bersama guru-guru kelas IIIA dan IIIB yang memegang peran sebagai representasi pakar domain. Sementara itu, teknik studi dokumentasi digunakan untuk menelusuri data administratif pendukung, seperti pencatatan Nomor Induk Siswa Nasional (NISN).



Gambar 2. Lokasi Penelitian

2.3. Akuisisi Pengetahuan

Basis pengetahuan sistem pakar dibangun berdasarkan 15 indikator gejala perilaku yang relevan dengan gangguan konsentrasi belajar. Kelima belas gejala tersebut secara struktural dibagi ke dalam tiga dimensi utama, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Dimensi dan Indikator Gejala

Dimensi	Kode Gejala	Keterangan
Inatensi	G01–G05	Terkait kegagalan fokus, sulit mempertahankan konsentrasi, tidak memperhatikan, dan mudah teralihkn
Hiperaktivitas	G06–G10	Terkait aktivitas motorik berlebih, meninggalkan tempat duduk, berlari-lari, dan tidak bisa berdiam diri
Impulsivitas	G11–G15	Terkait menjawab sebelum pertanyaan selesai, sulit menunggu giliran, menginterupsi, dan reaktif secara emosional

Dalam mengukur derajat keyakinan pakar terhadap masing-masing gejala, sistem tidak bergantung pada subjektivitas satu individu. Nilai *Certainty Factor* pakar (CF_{pakar}) dirumuskan dan ditetapkan secara kolektif melalui konsensus dalam kegiatan FGD bersama guru kelas III guna meminimalkan bias. Hasil kesepakatan nilai tersebut dijabarkan pada Tabel 2.

Dimensi	Kode Gejala	Nilai CF_{pakar}
Inatensi	G01, G02, G04	0,8
Inatensi	G03, G05	0,6
Hiperaktivitas	G06, G10	0,8
Hiperaktivitas	G07, G09	0,6
Hiperaktivitas	G08	0,4
Impulsivitas	G13	0,8
Impulsivitas	G11, G12, G15	0,6
Impulsivitas	G14	0,4

2.4. Metode *Certainty Factor*

Metode *Certainty Factor* digunakan sebagai mekanisme inferensi untuk menghitung tingkat keyakinan sistem berdasarkan hubungan antara gejala yang diamati dan hipotesis gangguan konsentrasi. Dalam penelitian ini terdapat dua nilai utama, yaitu CF_{pakar} dan CF_{pengguna} (CF_{user}). CF_{pakar} merepresentasikan tingkat keyakinan guru terhadap keterkaitan suatu gejala dengan dimensi tertentu, sedangkan CF_{user} merepresentasikan tingkat keyakinan pengguna terhadap keberadaan gejala pada siswa[12].

Nilai kontribusi setiap gejala terhadap hipotesis dihitung menggunakan persamaan:

$$CF[H,E] = CF_{\text{pakar}} \times CF_{\text{fuser}} \quad (1)$$

dengan $CF[H,E]$ merupakan nilai keyakinan terhadap hipotesis berdasarkan suatu gejala, CF_{pakar} merupakan nilai keyakinan pakar terhadap hubungan gejala dengan hipotesis, dan CF_{fuser} merupakan nilai keyakinan pengguna terhadap keberadaan gejala.[4].

Apabila terdapat lebih dari satu gejala yang mendukung hipotesis yang sama, nilai CF digabungkan secara iteratif menggunakan persamaan:

$$CF_{\text{combine}} = CF_{\text{lama}} + CF_{\text{gejala}} \times (1 - |CF_{\text{lama}}|) \quad (2)$$

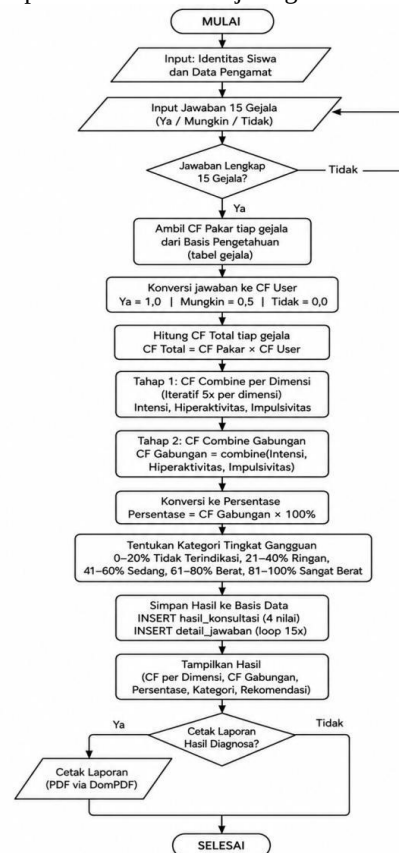
Proses penggabungan dilakukan pada masing-masing dimensi, yaitu inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas. Selanjutnya, ketiga nilai CF dimensi digabungkan untuk memperoleh nilai CF akhir. Nilai akhir tersebut dikonversi menjadi persentase dengan mengalikan nilai CF dengan 100%. Nilai CF akhir kemudian dipetakan ke dalam lima kategori tingkat gangguan, yaitu tidak terindikasi, ringan, sedang, berat, dan sangat berat. Kategori tersebut digunakan untuk menyajikan hasil deteksi kepada pengguna[11].

2.5. Perancangan dan Implementasi Sistem

Sistem dirancang sebagai aplikasi berbasis website yang terdiri atas komponen basis pengetahuan, mesin inferensi, basis data, serta antarmuka pengguna. Perancangan sistem digunakan untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dengan fungsi sistem serta alur pengolahan data dari proses konsultasi sampai menghasilkan hasil deteksi.

Alur proses sistem dimulai ketika pengguna melakukan konsultasi dengan memilih tingkat keyakinan terhadap gejala yang diamati pada siswa. Nilai tersebut diproses bersama nilai CF_{pakar} untuk memperoleh CF setiap gejala. Nilai CF kemudian dikombinasikan berdasarkan dimensi hingga diperoleh nilai CF masing-masing dimensi dan nilai CF gabungan.

Sistem juga menyediakan modul administrasi untuk pengelolaan data siswa, gejala, basis pengetahuan, dan riwayat konsultasi. Hasil deteksi dapat disajikan dalam bentuk laporan individual, laporan per kelas, dan laporan keseluruhan. Pengembangan sistem menggunakan lingkungan teknologi berbasis PHP dan MySQL, sedangkan sistem kemudian ditempatkan pada hosting agar dapat diakses melalui jaringan internet.



Gambar 3.
 Diagram Kerja Algoritma Certainty Factor

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi Antarmuka Sistem

Sistem pakar deteksi tingkat gangguan konsentrasi belajar dikembangkan berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, framework Bootstrap, serta pustaka DomPDF. Sistem dirancang responsif agar dapat diakses tanpa hambatan oleh pengguna melalui komputer desktop maupun perangkat seluler.

Antarmuka beranda menyajikan informasi dasar mengenai sistem, legenda lima tingkat keparahan, penjelasan bahwa basis pengetahuan disusun berdasarkan konsensus Focus Group Discussion (FGD) guru kelas III, serta tombol navigasi utama untuk memulai konsultasi. Halaman konsultasi menyajikan formulir bertahap (wizard) untuk pengisian identitas siswa dan pengamat, dilanjutkan dengan lembar penilaian 15 indikator gejala perilaku pada tiga dimensi (inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas) menggunakan pilihan respons linguistik Ya, Mungkin, dan Tidak.

Setelah pengisian selesai, sistem menampilkan halaman hasil konsultasi yang memuat persentase Certainty Factor per dimensi, nilai CF gabungan akhir, kategori tingkat keparahan, serta rekomendasi intervensi pembelajaran. Sistem juga dilengkapi fitur pencetakan tiga jenis dokumen laporan berformat PDF menggunakan pustaka DomPDF, yaitu laporan individual siswa untuk pengguna, serta laporan per kelas dan laporan rekapitulasi seluruh kelas untuk administrator. Tampilan antarmuka sistem dan contoh hasil cetak laporan disajikan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Tampilan Halaman Hasil Konsultasi Pengguna



Gambar 5. Hasil Cetak Laporan Rekapitulasi Siswa dalam Format PDF

3.2. Hasil Pengujian Sistem

Keandalan dan tingkat kesesuaian hasil diagnosis sistem dievaluasi melalui tiga bentuk pengujian yang dilaksanakan secara berurutan.

3.2.1. Black Box Testing

Pengujian fungsionalitas antarmuka dan modul dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memvalidasi bahwa seluruh fungsi masukan dan keluaran berjalan sesuai dengan spesifikasi rancangan. Skenario dan hasil pengujian fungsionalitas sistem dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Fungsi / Fitur	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Status
1	Autentikasi Admin	Username dan password	Sistem mengarahkan ke dashboard admin	Valid
2	Pengelolaan Data Siswa	Tambah/ubah/hapus data siswa	Data master siswa terbaru di database	Valid
3	Pengelolaan Data Gejala	Tambah/ubah/hapus nilai CF pakar	Data basis pengetahuan terbaru	Valid
4	Formulir Konsultasi	Pilihan jawaban 15 gejala	Sistem mencatat masukan CF user	Valid
5	Kalkulasi Inferensi CF	Proses perhitungan	Menampilkan CF per dimensi & CF gabungan	Valid
6	Cetak Laporan PDF	Tombol "Download PDF"	Pustaka DomPDF menghasilkan berkas PDF	Valid

3.2.2. User Acceptance Test (UAT)

Pengujian penerimaan pengguna dilaksanakan bersama guru kelas IIIA dan IIIB SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo selaku pengguna utama sistem. Pengukuran berbasis instrumen kuesioner skala Likert menunjukkan bahwa sistem berada pada kategori sangat baik dari aspek kemudahan penggunaan (usability), kejelasan informasi antarmuka, serta kebermanfaatan fitur laporan PDF sebagai media dokumentasi resmi.

3.2.3. Pengujian Akurasi Certainty Factor

Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan kategori hasil klasifikasi otomatis sistem terhadap hasil penilaian manual guru terhadap sampel 62 siswa kelas III (31 siswa kelas IIIA dan 31 siswa kelas IIIB). Hasil pemetaan kategori keparahan siswa dirangkum pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Kategori Hasil Deteksi Gangguan Konsentrasi Belajar

No	Rentang CF (%)	Kategori Klasifikasi	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	0% – 20%	Tidak Terindikasi	35	56,45%
2	21% – 40%	Ringan	15	24,19%
3	41% – 60%	Sedang	8	12,90%
4	61% – 80%	Berat	3	4,84%
5	81% – 100%	Sangat Berat	1	1,61%
Total			62	100,00%

3.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data, penerapan metode Certainty Factor dengan pendekatan kalkulasi per dimensi (dimensional combination) terbukti memberikan profil diagnostik yang informatif bagi guru. Hasil pengujian menunjukkan bahwa dari 62 siswa kelas III, sebanyak 35 siswa (56,45%) berada pada kategori tidak terindikasi, 15 siswa (24,19%) berada pada kategori ringan, 8 siswa (12,90%) kategori sedang, 3 siswa (4,84%) kategori berat, dan 1 siswa (1,61%) berada pada kategori sangat berat. Secara keseluruhan, rata-rata nilai tingkat gangguan konsentrasi siswa di sekolah berada pada angka 22,83%, yang secara umum dikategorikan baik/ringan.

Keunggulan utama dari sistem ini terletak pada kemampuannya menyajikan rincian persentase pada dimensi inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas secara terpisah sebelum digabungkan menjadi nilai akhir. Hal ini memungkinkan guru mengenali dimensi perilaku mana yang paling dominan pada seorang siswa, sehingga tindakan intervensi pembelajaran di kelas dapat dirancang secara spesifik dan tepat sasaran. Selain itu, ketersediaan tiga jenis laporan otomatis berformat PDF mengatasi permasalahan ketiadaan guru Bimbingan dan Konseling (BK) di SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo, sehingga proses identifikasi dini yang sebelumnya bersifat intuitif dan subjektif dapat ditransformasikan menjadi proses pemantauan yang terstandarisasi dan terdokumentasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil membangun Sistem Pakar Deteksi Tingkat Gangguan Konsentrasi Belajar Siswa berbasis *website* menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) di SDN Baru 06 Pagi Pasar Rebo. Sistem ini terbukti menjadi solusi efektif dalam mengatasi keterbatasan sekolah yang tidak memiliki tenaga Bimbingan dan Konseling (BK) maupun psikolog anak, sehingga proses identifikasi dini yang sebelumnya bergantung pada intuisi subjektif guru dapat ditransformasikan menjadi proses pemantauan yang terstandarisasi, terukur, dan terdokumentasi secara resmi.

Hasil pengujian fungsionalitas menggunakan *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur pada antarmuka pengguna dan modul administrator berjalan dengan valid tanpa galat teknis. Penerapan algoritma *Certainty Factor* dengan pendekatan kalkulasi per dimensi (*dimensional combination*) pada 15 indikator gejala berhasil menyajikan profil diagnostik yang spesifik untuk tiga dimensi perilaku, yaitu inatensi, hiperaktivitas, dan impulsivitas. Pada pengujian terhadap sampel 62 siswa kelas III, sistem mengklasifikasikan 35 siswa (56,45%) pada kategori

tidak terindikasi, 15 siswa (24,19%) kategori ringan, 8 siswa (12,90%) kategori sedang, 3 siswa (4,84%) kategori berat, dan 1 siswa (1,61%) kategori sangat berat, dengan rata-rata tingkat gangguan sekolah sebesar 22,83% (kategori baik/ringan).

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah tersedianya instrumen deteksi dini interaktif berbasis *website* yang dapat diakses oleh guru dan orang tua tanpa perlu proses *login*, serta dilengkapi fitur pencetakan tiga jenis laporan otomatis berformat PDF via DomPDF. Untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengujian komparatif antara metode *Certainty Factor* dengan metode penalaran ketidakpastian lain seperti *Fuzzy Logic* atau *Dempster-Shafer*, meningkatkan keandalan keamanan otentikasi administrator, serta memperluas cakupan basis pengetahuan ke jenis gangguan belajar lainnya.

Daftar Rujukan

- [1] Widyassari, A. P., Carreon, J. R., & Wahyusari, R., 2024. Systematic review of expert system for detecting mental health disorders in college students. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 5(6), pp. 1737–1746. doi: <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.6.4089>.
- [2] Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), sumber mengenai intervensi untuk anak dengan ADHD. [Mental Health, Brain Health and Substance Use](#)
- [3] Uyun, I. Q., Wiryawan, I. G., Gumilang, M. A., & Wibowo, N. S., 2022. Early detection of development to children aged 0–24 months with developmental pre-screening questionnaire model using certainty factor method. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 4(2), pp. 122–132. doi: <https://doi.org/10.35746/jtim.v4i2.231>.
- [4] Gultom, H., & Hidayat, R., 2025. *Teknologi sistem pakar metode certainty factor: Teori dan studi kasus*. Eureka Media Aksara.
- [5] Hindarto, Sumarno, & Rosid, M. A., 2022. *Buku ajar kecerdasan buatan/artificial intelligence (AI)*. UMSIDA Press.
- [6] Supardi, S., Kirana, C., & Ferdian, F., 2025. Expert system for early childhood talent detection using certainty factor and Dempster–Shafer algorithms. *Journal of Information Systems and Informatics*, 7(1), pp. 66–82. doi: <https://doi.org/10.51519/journalisi.v7i1.905>.
- [7] Sanjaya, I. P. A., Gunadi, I. G. A., & Indrawan, G., 2023. Expert system using certainty factor method for adjustment of learning styles with students. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 5(1), pp. 171–181. doi: <https://doi.org/10.47709/cnahpc.v5i1.2068>
- [8] Syahputri, R., Rizaldi, & Rahayu, E., 2025. Application of certainty factor in detecting learning concentration disorders in children at school. *ITEJ (Information Technology Engineering Journals)*, 10(2), pp. 307–314.
- [9] Andrade-Arenas, L., & Yactayo-Arias, C., 2024. Expert system for diagnosing learning disorders in children. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 14(3), pp. 2965–2975. doi: <https://doi.org/10.11591/ijece.v14i3.pp2965-2975>.
- [10] Ashidiqi, A. S., Widaningrum, I., & Karaman, J., 2023. Implementation of the certainty factor method in the expert system for early diagnosis of dyslexia in childhood. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 7(1), pp. 18–32. doi: <https://doi.org/10.29407/intensif.v7i1.18433>.
- [11] Fitria, A., Idrus, S. I. A., Asiah, Suryani, N., & Nabila, R. C., 2023. Certainty factor methods in identifying interests and talents of elementary school children Al Ikhlas Taqwa. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 17(1), pp. 457–466. doi: <https://doi.org/10.30598/barekengvol17iss1pp0457-0466>.
- [12] Anggrawan, A., Hairani, H., Satria, C., & Dayani, A. D., 2023. Diagnosing learning disorders in children: A comparison of certainty factor and Dempster–Shafer methods. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(9), pp. 1422–1429. doi: <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1945>

